

## EVALUACION DE LA ANALGESIA POST-TORACOTOMIA POR BLOQUEO INTERCOSTAL CON BUPIVACAÍNA

\* Luis A. Berlanga G.

\*\* Constantino Kiriakidis P.

**PALABRAS CLAVE:** Analgesia postoperatoria; Bloqueo Intercostal; Bupivacaína; Toracotomía.

### RESUMEN

Con el objeto de evaluar la eficiencia de la analgesia postoperatoria del Bloqueo Intercostal luego de Cirugía Torácica, se estudian prospectivamente 40 pacientes sometidos a Toracotomías posterolaterales. A 20 de ellos se les colocó un catéter intercostal para administrar Bupivacaína al 0.5% cada 4 horas (Grupo Bupivacaína) y además recibirían drogas opiáceas si fuera necesario. Los otros 20 pacientes (Grupo Meperidina) fueron tratados exclusivamente con medicación opiácea.

Se determinó que el grado de analgesia en los pacientes bloqueados (Grupo Bupivacaína) fue mucho mejor que el de los pacientes tratados exclusivamente con Meperidina, mostrando diferencias significativas ( $p < 0.01$ ) en los registros de dolor postoperatorio de las 4, 24, 48 y 72 horas. Así mismo los pacientes del Grupo Bupivacaína, solicitaron un número significativamente menor ( $p < 0.01$ ) de dosis de opiáceos que los otros pacientes (Grupo Meperidina) durante los tres primeros días del postoperatorio (31 vs. 178 dosis), esto es una reducción del 82,5% de las analgésicos solicitados. Más aún 8 de los 20 pacientes bloqueados (40%) no necesitaron de ninguna dosis de Meperidina.

Aunque se observaron menos complicaciones respiratorias en los pacientes con bloqueo intercostal (3 vs. 5) ésta diferencia no fue significativa estadísticamente ( $p > 0.05$ ). Sin embargo la reducción en la estancia hospitalaria en éstos pacientes bloqueados ( $4,4 \pm 1,18$  vs.  $6,2 \pm 1,96$  días), sí mostró diferencias significativas ( $p < 0.01$ ).

En conclusión el bloqueo intercostal utilizando Bupivacaína en bolo, posterior a Cirugía Torácica, es un método de analgesia postoperatoria efectivo, sencillo y seguro, que permite un mejor control de dolor en el paciente y una reducción tanto del número de analgésicos opiáceos requeridos, como de la estancia hospitalaria.

**KEY WORDS:** Postoperative analgesia; Intercostal block; Bupivacaine; Thoracotomy.

---

\* Cirujano Torácico; M.T.S.V.C. Profesor Asociado de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA) Barquisimeto; Departamento de Cirugía del Hospital Universitario "Dr. Antonio María Pineda" (HUAMP).

\*\* Cirujano General; M.T.S.V.C.; F.A.C.S. Jefe II M.S.A.S.; Jefe del Servicio de Cirugía Ambulatoria del HUAMP. Profesor Titular de la UCLA.

## SUMMARY

In order to evaluate the efficiency of postoperative analgesia provided by Intercostal Block following Thoracic Surgery, Forty patients, who underwent posterolateral thoracotomies, were prospectively studied. Twenty of them (bupivacaine group) received 0.5% Bupivacaine every four hours through a single intercostal catheter and additional opiate drugs if required. The others twenty patients (meperidine group) only received opiate medications.

It was determined that the analgesia degree was much better in the bupivacaine group than in the meperidine group, reaching significance ( $p < 0.01$ ) in postoperative pain assessments at 4, 24, 48 and 72 hours. In addition Bupivacaine group patients demanded significantly less analgesic drugs ( $p < 0.01$ ) than Meperidine group patients (31 vs 178 doses) during the first three postoperative days, that is a 82.5% reduction in the number of doses of meperidine required. Moreover, 8 out of 20 blocked patients (40%) did not demand any meperidine additional dose.

Eventhough less number of respiratory complications was observed in the Bupivacaine group (3 vs 5), this was not a statistically significant difference ( $p > 0.05$ ). However the lower hospital stay, also observed in those patients ( $4.4 \pm 1.18$  vs  $6.2 \pm 1.96$  days) was significant ( $p < 0.01$ ).

In conclusion, Intercostal Block with 0.5% Bupivacaine bolus injections after thoracic surgery, is an effective, simple and safe method of postoperative analgesia, allowing a better pain alleviation and reduction in both, the total dosis of demanded opiate drugs and the hospital stay.

## INTRODUCCION

La analgesia posterior a Cirugía Torácica es esencial por múltiples factores. La Toracotomía se encuentra entre las intervenciones quirúrgicas que producen el dolor postoperatorio más intenso (1), además de que las fuentes productoras del dolor son muy variadas: Incisión quirúrgica, separación costal, estiramiento de los nervios Intercostales, sección de masas musculares importantes, inflamación de la pared torácica, manipulación del parénquima pulmonar, abrasión pleural y colocación de uno o varios drenajes torácicos.

Por otro lado la analgesia postoperatoria clásica se realiza con opiáceos, que tienen por sí mismos efecto depresor respiratorio, lo que sumado a la limitación de la ventilación pulmonar por el dolor postoperatorio (2), condicionan disfunción pulmonar. Sólo una analgesia postoperatoria efectiva garantizará el confort del paciente e incrementará la compliance pulmonar

mediante respiraciones más profundas y tos eficiente, y así disminuirán los riesgos de atelectasias pulmonares y anomalías de ventilación-perfusión.

Todo lo anterior explica porqué se han buscado soluciones alternativas al uso de los opiáceos en la analgesia post-toracotomía:

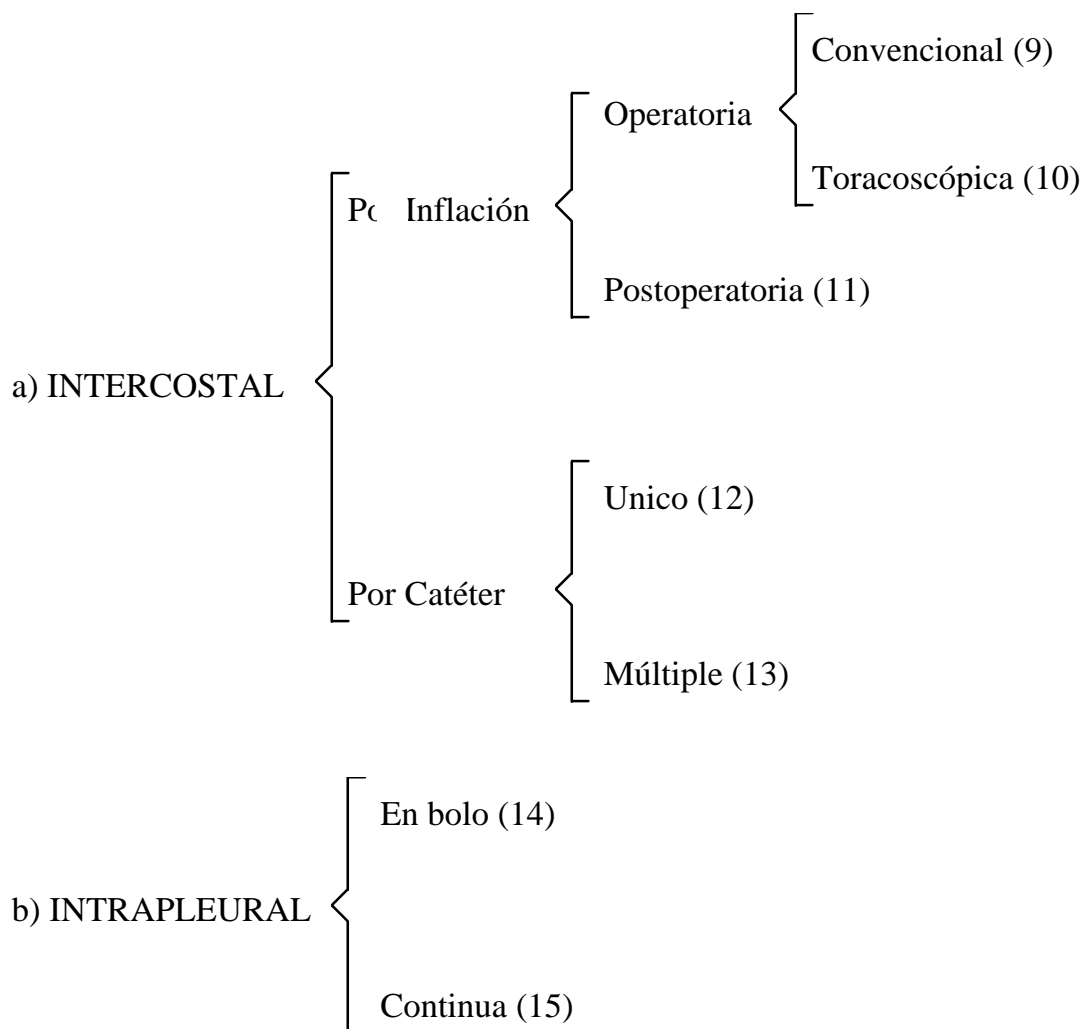
1. El uso de anti-inflamatorios no esteroideos (3), ha contribuido al manejo del dolor postoperatorio de la Cirugía Torácica, pero su uso prolongado causa problemas potenciales como sangramiento digestivo, disfunción renal aguda reversible y sangramiento sistémico asociado a disfunción plaquetaria.
2. La Crioanalgesia consiste en el congelamiento de los nervios intercostales en forma parcial, preservando el endoneuro y haciendo posible la regeneración axonal, recuperándose la sensibilidad de la pared

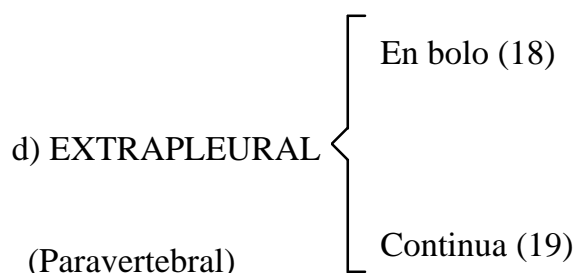
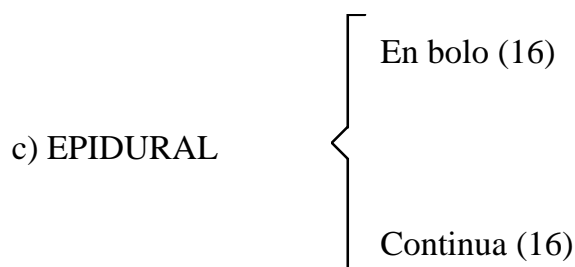
torácica luego de la cirugía. Sin embargo los resultados analgésicos en la práctica, no han sido del todo satisfactorios (4) y además se reportan 20% de pacientes que desarrollan neuralgias 6 semanas después de la operación (5). El efecto incompleto en proporcionar analgesia se debe a que la neurólisis de los nervios intercostales producida por éste método, no incluye las ramas posteriores primarias, ni las fibras simpáticas (6). Por éstos motivos el uso de la Crioanalgesia en el control del dolor post-toracotomía es bastante limitado.

3. La estimulación eléctrica transcutánea ha sido utilizada como método alternativo

para proporcionar analgésica en el postoperatorio de Cirugía Torácica (7); sus resultados no han sido comparables a los métodos de bloqueo anestésico regional y además se describen problemas hipersensibilidad cutánea e interferencia en la función de marcapasos cardíacos (8).

4. El uso de anestésicos locales para efectuar bloqueos de los nervios intercostales, se realiza fundamentalmente en cuatro modalidades diferentes:





El anestésico local más usado en la analgesia torácica es la Bupivacaína, un derivado de la Anilida, que tiene mayor potencia y tres veces más duración que la Lidocaína (20). Se utiliza en concentraciones de 0.25% para la anestesia infiltrativa y de 0,5% ó 0,75% para bloqueos nerviosos regionales; la dosis máxima permitida de Bupivacaína cuando se administra en bolo es 200 mg., mientras que la dosis diaria recomendada no debe exceder 400 mg (21). Sin embargo dosis aplicadas en bolos de 225 mg. (30cc. Al 0,75%) han sido utilizadas, sin alcanzar los niveles plasmáticos de Bupivacaína valores tóxicos (22). No se han reportado efectos adversos serios al utilizar Bupivacaína; la incidencia de bradicardia o hipotensión arterial no es mayor que la producida por la Lidocaína.

Los futuros horizontes en el control del dolor postoperatorio en Cirugía Torácica parecen estar encaminados en definir el rol de la analgesia preventiva preoperatoria. Se ha desarrollado recientemente la teoría de que el Sistema Nervioso Central puede

sensibilizarse con estímulos aferentes noálgicos durante la incisión y el acto quirúrgico y que de ésta manera se incrementaría la intensidad del dolor postoperatorio (23). Estudios clínicos utilizando analgesia peridural preoperatoria con Fentanyl han obtenido resultados ligeramente aceptables en la prevención del dolor post-toracotomía (24). Recientemente se publicaron resultados contradictorios al utilizar un esquema de analgesia preoperatoria balanceada, que combina opiáceos y drogas antiinflamatorias no esteroideas con Bupivacaína, bien sea infiltrando la incisión (25), infiltrando percutáneamente los nervios intercostales (26) o mediante bloqueos intercostales vía extrapleural utilizando catéteres (27).

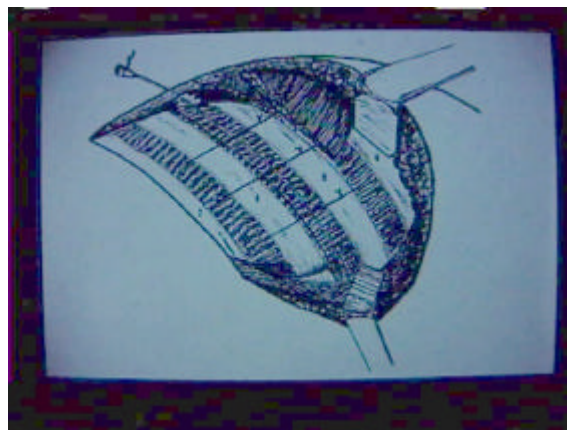
El objetivo del siguiente trabajo es valorar la efectividad de la analgesia post-toracotomía realizada mediante el bloqueo intercostal con catéter único utilizando Bupivacaína.

## PACIENTES Y METODOS

Cuarenta (40) pacientes fueron sometidos en forma electiva a Toracotomía Posterolateral por diversas indicaciones, desde Enero de 1.993 hasta Diciembre de 1.995. Todos fueron intervenidos por el autor. La mayoría de los pacientes fueron abordados a través del quinto espacio intercostal. No se practicaron resecciones costales, pero sí costotomías posteriores en la sexta costilla en forma rutinaria para facilitar la separación; para ello se elevó la fascia toracolumbar a nivel de los músculos paravertebrales desde la quinta hasta la séptima costillas.

Los pacientes fueron divididos en dos grupos de 20 pacientes cada uno. El grupo control los constituyeron en su mayoría pacientes hospitalarios (Hospital Central Universitario "Dr. Antonio María Pineda", Barquisimeto) que recibieron analgesia postoperatoria tradicional con opiáceos (Meperidina 75 mg. .MI. A demanda). A los 20 pacientes del grupo de estudio constituido principalmente por pacientes intervenidos en la Policlínica Barquisimeto, se les practicaron bloqueos de los nervios intercostales al concluir el acto quirúrgico, en el espacio de abordaje (5to), en dos espacios superiores (3ero y 4to) y en dos inferiores (6to y 7mo), utilizando Bupivacaína al 0,5%, mediante infiltración de 2 cc. en cada espacio intercostal, realizada indistintamente a través de la cavidad pleural o a través de los músculos intercostales en el caso de haberse colocado ya las suturas pericostales. Seguidamente se les colocó a éstos pacientes un catéter calibre 5 Fr. y longitud 40 cm., utilizado para alimentación enteral de recién nacidos (feeding tube), en el 5<sup>to</sup> espacio intercostal, con su extremo distal a nivel de la costotomía, de manera que al efectuar la síntesis de la pared torácica, dicho extremo quede debajo de la fascia toracolumbar elevada durante la diéresis (Figura 1).

Figura 1  
Clonación del Catéter Intercostal



El extremo proximal del catéter se exterioriza por contraabertura cercana al ángulo anterior de la incisión quirúrgica, fijándolo a la piel con un punto de sutura y dejando ocluida la vía de entrada del mismo con la tapa respectiva. A los 20 pacientes del grupo de estudio se les administraron 5 cc. de Bupivacaína al 0,5% (25 mg.) cada 4 horas a través de dicho catéter, colocando la primera dosis luego de transcurridas 4 horas del bloqueo infiltrativo transoperatorio. La dosis aplicada en pacientes pediátricos fue calculada según su peso corporal, en dosis fraccionadas sin exceder el máximo de 3 mg./ kg. de peso (28). Los pacientes del grupo de estudio recibirían además Meperidina adicional a demanda si así lo solicitaran. Los catéteres se retiraron a las 72 horas del postoperatorio.

Se registró la intensidad del dolor percibido en reposo por los pacientes de ambos grupos, a las 4, 24, 48 y 72 horas del postoperatorio. Los registros fueron tomados luego de por lo menos transcurridas 3 horas de la administración de analgésicos opiáceos o Bupivacaína, y para ello se utilizó la escala propuesta por Seltzer (29) con puntos del 1 al 4: 1) Dolor ausente; 2) Dolor leve, sólo presente con respiración profunda o tos; 3) Dolor moderado continuo; 4) Dolor intenso que requiere de la administración de narcóticos.

Se consideró como analgesia satisfactoria, aquella obtenida posterior a la administración de opiáceos o como resultado del bloqueo intercostal con Bupivacaína, cuando los pacientes refirieron ausencia de dolor o dolor leve; en cambio se tomó como analgesia no satisfactoria los pacientes que presentaron dolor moderado o intenso al momento del interrogatorio.

Se registraron igualmente las dosis de Meperidina solicitadas por los pacientes de ambos grupos. Se observaron también la aparición de complicaciones inherentes al uso del analgésico, a la presencia del catéter

o complicaciones postoperatorias propiamente dichas.

Finalmente se comparó la estancia hospitalaria en ambos grupos. La significancia estadística de éstas comparaciones se realizó mediante las pruebas de Chi cuadrado, Exacta de Fisher y "T" de Student.

## RESULTADOS

Las características generales de los pacientes del grupo de estudio (bloqueados con Bupivacaína) fueron similares a las del grupo control (analgesia con Meperidina) en cuanto a edad, sexo y tipo de intervención (Tabla 1).

TABLA 1  
CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES

		<b>A</b> <b>Grupo Control</b> (Meperidina)	<b>B</b> <b>Grupo Estudio</b> (Bupivacaína)
<b>Edad</b>	Rango	7-59	5 - 70
	(años)		
	Promedio	37,4 ± 15,45	39,1 ± 17,16
		<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>
<b>Sexo</b>	Femenino	8 (40)	9 (45)
	Masculino	12 (60)	11 (55)
		<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>
<b>Tipo de Intervención</b>	Lobectomía	8 (40)	9 (45)
	Bilobectomía	0 (0)	1 (5)
	Neumonectomía	3 (15)	2 (10)
	Decorticación	7 (35)	6 (30)
	Quiste Broncogénico	1 (5)	1 (5)
	Bocio Sumergido	1 (5)	0 (0)
	Hernia Discal	0 (0)	1 (5)
<b>TOTAL</b>		20(100)	20(100)

La intensidad del dolor postoperatorio fue significativamente menor (prueba Chi cuadrado  $p<0,01$ ) en los pacientes manejados con bloqueo intercostal, en la

totalidad de los registros (4, 24, 48 y 72 horas de postoperatorio). Así en la tabla 2 apreciamos que a las 4 horas de postoperatorio, 6 de los 20 pacientes (30%)

del grupo de estudio (B) no presentaron dolor, mientras que 12 de los 20 pacientes (60%) del grupo control (A) presentaron dolor intenso que requería de la administración de analgésicos opiáceos. 8

pacientes del grupo B (40%) no necesitaron de la administración de analgésicos adicionales al bloqueo intercostal durante las primeras 72 horas del postoperatorio.

TABLA 2  
INTENSIDAD DEL DOLOR

INTENSIDAD	PUNTOS (SELTZER)	Horas de Postoperatorio							
		4		24		48		72	
		A N (p) (p)	B N	A N (p) (p)	B N	A N (p)	B N (p)	A N (p) (p)	B N
Ninguno	1	0 (0)	6 (6)	0 (0)	7 (7)	1(1)	10 (10)	1 (1)	14 (14)
Leve	2	1 (2)	9 (18)	3 (6)	9 (18)	2(4)	7 (14)	4 (8)	5 (10)
Moderado	3	7(21)	4(12)	7(21)	2(6)	9(27)	1 (3)	8(24)	0 (0)
Intenso	4	12(48)	1 (4)	10(40)	2(8)	8(32)	1 (4)	7(28)	20 (24)
<b>Total</b>		20 (71)	20(40)	20 (67)	20(39)	20 (64)	20 (31)	20 (61)	20(40)
<b>Promedio</b>		3,55	2	3,55	1,95	3,2	1,55	3,05	1,2

A: Grupo Control (Meperidina)

B: Grupo Estudio (Bupivacaína)

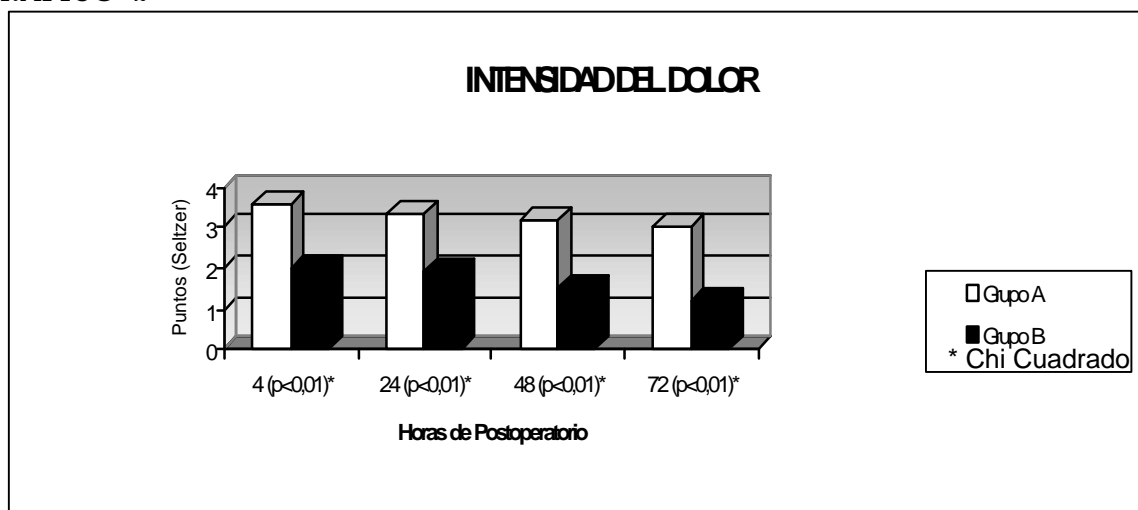
(p): N x puntos

Promedio: Total (p)/ Total N

Para cada grupo de pacientes y en cada una de las horas de registro se obtuvieron los productos (P) del número de pacientes (N) ubicados en las distintas categorías de intensidad del dolor (ninguno, leve, moderado e intenso) por los puntos respectivos (1 al 4) que les otorga la escala de Seltzer (29) y el total de dichos productos se

dividió entre el número total de pacientes (N=20), obteniéndose así el promedio de puntos en cada grupo de pacientes. La expresión gráfica de los promedios obtenidos en cada uno de los registros postoperatorios, permite apreciar mejor las diferencias en la intensidad del dolor entre ambos grupos de pacientes (gráfico 2).

GRAFICO 2



El efecto analgésico postoperatorio de los pacientes sometidos a bloqueo intercostal con Bupivacaína, se estudió considerando como analgesia satisfactoria, la

obtenida por aquellos pacientes que refirieron ausencia de dolor o dolor leve al momento del registro (Tabla 3).

TABLA 3  
EFECTIVIDAD ANALGESICA

DOLOR	ANALGESIA	Horas de Postoperatorio							
		4		24		48		72	
		A N(%)	B N(%)	A N(%)	B N(%)	A N(%)	B N(%)	A N(%)	B N(%)
Ninguno Leve	Satisfactoria	1 (5)	15(75)	3(15)	16(80)	3(15)	18(90)	15(25)	20(100)
Moderado Intenso	No Satisfactoria	19(95)	5(25)	17(85)	4(20)	17(85)	2(10)	15(75)	0 (0)
<b>Total</b>		20(100)	20(100)	20(100)	20(100)	20(100)	20(100)	20(100)	20 (100)

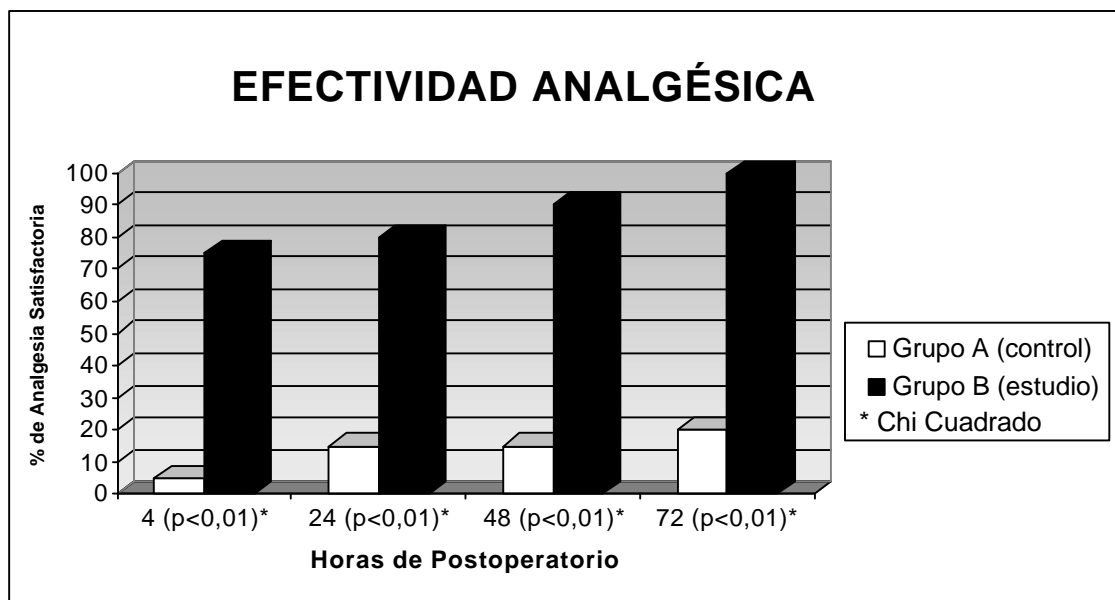
A: Grupo Control (Meperidina)

B: Grupo Estudio (Bupivacaína)

Se evidenciaron diferencias significativas (prueba Chi cuadrado  $p < 0,01$ ) entre los dos grupos, en todos los registros. Así por ejemplo a las 4 horas de postoperatorio los porcentajes de analgesia satisfactoria fueron

5% y 75%, en los grupos A (control) y B (estudio) respectivamente. Al presentar estos datos en forma gráfica, estas diferencias se hacen más evidentes (gráfico 3).

GRAFICO 3





Con respecto al número de dosis Meperidina solicitadas por los pacientes de ambos grupos (Tabla 4), se apreciaron requerimientos significativamente mayores en los pacientes del grupo A (Meperidina a demanda) que en los pacientes del grupo B (bloqueo intercostal + Meperidina opcional), al totalizar el número de dosis diarias solicitadas en cada uno de los tres primeros días del postoperatorio (prueba Exacta Fisher  $p < 0,01$ ). Así en el primer día del postoperatorio, los 20 pacientes del grupo

control (A) solicitaron 68 dosis de Meperidina, mientras que los pacientes bloqueados (B) solamente solicitaron 15 dosis. Por otro lado al comparar el total de las dosis opiáceas recibidas por ambos grupos durante las primeras 72 horas de postoperatorio, 178 vs. 31, en los grupo A y B respectivamente, se obtiene un 82,5% de reducción en los analgésicos solicitados por los pacientes sometidos a bloqueo intercostal con Bupivacaína.

TABLA 4  
NUMERO DE DOSIS DE ANALGESICOS

Grupo	Días de Postoperatorio			Total
	1	2	3	
A (N:20)	68	61	49	178
B(N:20)	15	10	6	31
	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01$	$p < 0,01^*$

A: Grupo Control (Meperidina)

B: Grupo Estudio (Bupivacaína)

\*: Prueba exacta de Fisher.

No se presentaron complicaciones inherentes al uso del anestésico o a la presencia del catéter en los pacientes del grupo de estudio. Se registraron 5 complicaciones respiratorias (4 atelectasias, 1 neumonía) en los pacientes del grupo control (A), y sólo 3 (atelectasias) en los pacientes del grupo estudio (B). Sin embargo, ésta diferencia comparada por la prueba exacta de Fisher, no mostró significancia estadística ( $p < 0,05$ ) (Tabla 5).

TABLA 5  
COMPLICACIONES RESPIRATORIAS

Grupo	Complicacion		Total	%
	Atelectasia	Neumonía		
A(N:20)	4	1	5	25
B(N: 20)	3	0	3	15

$p > 0,05^*$

A: Grupo Control (Meperidina)

B: Grupo Estudio (Bupivacaína)

\* Prueba exacta de Fisher

Finalmente al analizar la estancia hospitalaria postoperatoria (Tabla 6), se obtuvieron mayores promedios ( $6,2 \pm 1,96$  días) en los pacientes del grupo A (Meperidina) que en los pacientes sometidos a bloqueo intercostal con Bupivacaína ( $4,41 \pm 1,18$  días), diferencia ésta que evaluada por la prueba "T" de Student, resultó significativa ( $p < 0,01$ ).

TABLA 6  
ESTANCIA HOSPITALARIA  
POSTOPERATORIA

Grupo	Rango (Días)	Total	Promedio
A(N:20)	4 -12	124	$6,2 + 1,96$
B(N:20)	3 -7	98	$4,4 + 1,18$

$p < 0,01^*$

A: Grupo Control (Meperidina)  
B: Grupo Estudio (Bupivacaína)  
\* "T" Student

## DISCUSION

El hecho de que los pacientes del grupo control (analgésicos opiáceos) en éste estudio fueran pacientes hospitalarios y que los pacientes del grupo de bloqueo intercostal (Bupivacaína) fueran pacientes intervenidos en centros privados, no permitió hacer un diseño doble ciego ni randomizado.

La medición de los niveles plasmáticos de Bupivacaína no se consideró necesaria en este estudio, ya que la experiencia de otros autores (30) indica que no se alcanzan niveles tóxicos (2 ng/ml) si no se exceden las dosis de Bupivacaína en bolo inicial de 100 mg (20 cc al 0,5%) y de 400 mg. como dosis total en 24 horas. En los pacientes estudiados en éste trabajo la dosis en bolo utilizada en el bloqueo infiltrativo operatorio fue de 50 mg. de Bupivacaína (10 cc. al 0,5%) y la dosis total en 24 horas no excedió 175 mg., la cual es bastante menor a la del nivel tóxico. Además los niveles plasmáticos de Bupivacaína presentan problemas de interpretación ya que los métodos miden la concentración total del anestésico en plasma (Fracción libre + fracción unida a proteínas) mientras que la toxicidad es debida sólo a la fracción libre. Por otro lado las proteínas ( $\alpha$  - 1 glicoproteínas ácidas) que enlazan los anestésicos tipo Amida, como la Bupivacaína, son reactantes de fase aguda, cuyas concentraciones se elevan varias veces en el período postoperatorio, de manera que aunque la concentración total de anestésico aparezca elevada, la fracción libre se encuentra en niveles no tóxicos (31).

El efecto analgésico postoperatorio de la Bupivacaína en bloqueo intercostal, varía según el método. La vía intrapleuraleal, que ha demostrado ser efectiva en Cirugía de la

glándula mamaria, de la vesícula biliar y del riñón (22), es poco eficaz en Cirugía Torácica (32). Otros establecen que el bloqueo intercostal alcanzado por la administración de Bupivacaína intrapleuraleal es efectivo en Toracotomías posterolaterales, pero no en las anteriores (33). Alaya y col. (18) concluyen que la técnica extrapleuraleal (paravertebral), que consiste en la creación de un bolsillo entre la fascia endotorácica y la pleura parietal para la colocación del catéter, proporciona un grado de analgesia superior al de la técnica intrapleuraleal porque el anestésico entra en contacto más directo con los nervios intercostales, en cambio la difusión intrapleuraleal de la Bupivacaína es limitada y con tendencia a depositarse en el seno costodiafragmático, además de la pérdida de la misma por los drenajes torácicos y su potencial dilución o su fijación a proteínas contenidas en líquido pleural postoperatorio.

En los pacientes objeto de éste estudio, se pudo observar una analgesia postoperatoria satisfactoria (dolor ausente o de leve intensidad) en 15 de los 20 pacientes bloqueados (75%) en el registro de las 4 horas del postoperatorio (Tabla 3) con porcentajes progresivamente mayores hasta alcanzar el 100% de analgesia satisfactoria a las 72 horas del postoperatorio. En los pacientes del grupo control en cambio, los porcentajes de analgesia satisfactoria apenas alcanzaron el 25% a las 72 horas del postoperatorio, siendo todas estas diferencias significativas ( $p < 0,01$ ). Autores que utilizan una técnica similar de colocación del catéter intercostal a la utilizada en este estudio, reportan analgesia postoperatoria excelente, administrando también Bupivacaína cada 4 horas (12).

Existen reportes de la falla de la técnica extrapleuraleal en pacientes en quienes se practicaron pleurectomías parietales por empiemas (34). Sin embargo, 4 de los 6 pacientes (66,66%) estudiados por nosotros,

a quienes se les realizaron pleurectomías parietales, presentaron analgesia satisfactoria (Tabla 1).

Una de las grandes ventajas del bloqueo de los nervios intercostales, además del confort que proporciona al paciente, es la disminución del requerimiento de analgésicos. Mann y col. (35) reportan una disminución del 50% de los requerimientos de analgésicos postoperatorios, utilizando bloqueo intercostal por administración intrapleural de Bupivacaína, en los primeros tres días luego de la Cirugía Torácica. En nuestra serie se observó una reducción del 82,5% de las dosis de analgésicos requeridos por los pacientes en las primeras 72 horas del postoperatorio (178 vs. 31), diferencia significativa estadísticamente.

La permanencia de los catéteres para proporcionar analgesia postoperatoria en sus distintas modalidades, varía según las distintas series consultadas en la bibliografía: 1 día (36), 48 horas (37), 5 días (39) y 7 días (33).

No apreciamos en éste estudio complicaciones inherentes a la administración de Bupivacaína. Otros autores reportan complicaciones diferentes según la vía de administración: Por vía intrapleural la Bupivacaína ha producido convulsiones en presencia de pleuritis (29) o malformaciones arteriovenosas pulmonares (40), síndrome de Horner y parálisis frénica (41); Por vía epidural se ha reportado en cambio, náuseas, vómitos, confusión, hipotensión arterial y retención urinaria (42).

Con respecto a las complicaciones referentes a la permanencia del catéter, no se observó ninguna en el grupo de trabajo. No hubo casos de infecciones como empiemas o supuraciones a nivel del orificio de entrada del catéter. Probablemente esto se deba en parte a que la Bupivacaína tiene per se, propiedades antimicrobianas y antimicóticas

(43). Sin embargo existe el riesgo potencial de infecciones locales por persistencia del catéter en los pacientes que en algunos estudios constituyen el grupo control, ya que en ellos se administraría a través de dicho catéter el placebo (solución isotónica de cloruro de sodio) en vez de Bupivacaína (44). Este criterio es compartido por el autor de éste trabajo y explica porqué no se colocaron catéteres intercostales en los pacientes del grupo control. Por otro lado, Rosenberg y col. (44) también reportan como complicación la retención parcial de catéter en la pared torácica, por ruptura del mismo al momento de retirarlo (catéter epidural n° 16).

No se apreciaron tampoco en ésta serie problemas relacionados con la cicatrización o dehiscencia de las heridas operatorias. Reportes clínicos en la literatura médica tienen conclusiones contradictorias sobre si los analgésicos locales interfieren o no (45-46) con la reparación tisular. No obstante, un estudio de carácter citoquímico (47) aclara que el crecimiento celular de cultivos de fibroblastos pulmonares de Hamster, si es inhibido por la Bupivacaína, pero que ésta inhibición es reversible y el crecimiento celular se normaliza luego de 15 horas de retirar el anestésico.

Con respecto a la aparición de complicaciones respiratorias, la analgesia obtenida por el bloqueo intercostal durante el postoperatorio de Cirugía Torácica y la disminución de los requerimientos de medicación opiácea, proporcionan las condiciones ideales (ausencia de dolor y falta de sedación) para que los pacientes colaboren con una terapia respiratoria eficaz, disminuyendo la incidencia de neumonías y atelectasias. En éste estudio se presentaron menos complicaciones respiratorias en los pacientes tratados con bloqueo intercostal, que en el grupo tratado con analgésicos opiáceos (3 vs. 5), sin embargo ésta diferencia, al igual que la encontrada por

otros autores (14) no es significativa estadísticamente ( $p < 0,05$ ).

Mozell y col. (48) efectuaron un estudio en pacientes a quienes se les practicaron pleurectomías y fueron manejados con bloqueo intercostal, demostrando una menor disminución postoperatoria de los parámetros de función ventilatoria (capacidad vital forzada y volumen espiratorio forzado en un segundo) que la que mostraron los pacientes del grupo control. Estas pruebas de función respiratoria, sin embargo, varían más por el grado de volumen del parénquima pulmonar resecado en la intervención quirúrgica, que por el grado de analgesia mismo. Es por esta razón que en los pacientes estudiados, 12 de los cuales fueron sometidos a Cirugía Resectiva (9 lobectomías, 1 bilobectomía y 2 neumonectomías), no se compararon pruebas funcionales respiratorias pre y postoperatorias (Tabla 1).

Por otro lado, el tipo de bloqueo intercostal efectuado puede producir por sí mismo, complicaciones respiratorias. Shenin y col. (49) concluyen que el pinzamiento de los drenajes torácicos y la desconexión de la succión, realizadas con objeto de disminuir la pérdida de anestésico cuando éste se coloca intrapleuramente, incrementan la posibilidad de producir atelectasias.

Analizando finalmente la estancia hospitalaria, cuando comparamos las cifras respectivas de los pacientes tratados con bloqueo intercostal, con las de los pacientes del grupo control ( $4,4 \pm 1,18$  vs.  $6,2 \pm 1,96$  días), observamos diferencias significativas estadísticamente ( $p < 0,01$ ), lo que contrasta con otros reportes (14). Sin embargo, es conveniente aclarar que las cifras de estancia hospitalarias tomadas en éste estudio son postoperatorias solamente, ya que las cifras de estancia hospitalarias preoperatoria de los pacientes del grupo control (hospitalarios)

fueron siempre superiores y no susceptibles de establecer comparaciones.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El bloqueo intercostal utilizando Bupivacaína al 0,5% en bolos cada 4 horas a través de un catéter único, luego de Cirugía Torácica, proporciona ventajas invaluable:

- Disminuye en forma marcada la intensidad del dolor postoperatorio.
- Reduce importantemente los requerimientos de analgésicos opiáceos.
- Favorece la eficiencia de la fisioterapia respiratoria postoperatoria.
- Disminuye el número de complicaciones respiratorias postoperatorias.
- Acorta la estancia hospitalaria.

La sencillez, inocuidad y eficacia de éste procedimiento, lo hacen altamente recomendable para ser usado en forma rutinaria como método de elección de analgesia postoperatoria en Cirugía Torácica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Parkhouse J, Lambrechts W, Simpson B: The incidence of postoperative pain. Br J Anaesth 1961; 33: 345-353.
2. Johson W: Postoperative ventilatory performance: Dependence upon surgical incision. Am Surg 1975; 41: 615-619.
3. Keenan DJM, Cave K, Langdon L, Lea RE: Comparative trial of rectal Indomethacin and Cryoanalgesia for

- control or early postthoracotomy pain. *Br Med J* 1983; 287: 1.335-1.337.
4. Kavanaht B, Katz J, Sandler A: Pain control after Thoracic Surgery. A review of current techniques. *Anesthesiology* 1994; 81: 737-759.
  5. Müller L, Salzer G, Ransmayr G, Neiss A: Interoperative Cryoanalgesia for postthoracotomy pain relief. *Ann Thorac Surg* 1989; 48: 15-18.
  6. Orr Y, Keenan D, Dondee J: Improved pain relief after thoracotomy: Use of cryoprobe and morphine infusion. *Br Med J* 1983; 283: 945-948.
  7. Rooney S, Jain S, Goldiner P: Effect of transcutaneous nerve stimulation on postoperative pain after thoracotomy. *Anesth Analg* 1983; 62:1.010-1012.
  8. Tyler E, Caldwell C, Ghia J: Transcutaneous electrical nerve stimulation: An alternative approach to the management of postoperative pain. *Anesth Analg* 1.982; 61:449-456.
  9. Toledo-Pereira L, De Meester T: Propective randomized evaluation of intrathoracic intercostal nerve bloc with Bupivacaine on postoperative ventilatory function. *Ann Thorac Surg* 1.979; 27:203-205.
  10. Soni Ak, Conacher ID, Waller DA, Hilton CJ: Video assisted thoracoscopic placement of paravertebral catheter - a technique for postoperative analgesia after bilateral thoracoscopic surgery. *Br J Anaesth* 1.994; 72:462-464.
  11. Asantila R, Rosemberg PH, Shenin B: Comparison of different methods of postoperative analgesia after thoracotomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1.986; 30:421-425.
  12. Restelli L, Movilia P, Bossi L, Caironi C: Management of pain after thoracotomy: A technique of multiple intercostal nerve blocks. *Anesthesiology* 1.984; 61:353-354.
  13. Olivet R, Nauss L, Payne S, Minn R: A Technique for continous intercostal nerve block analgesia following thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1.980; 80:308-311.
  14. Schneider R, Villamena P, Harvey J, Surick, B: Lack of efficacy of intrapleural Bupivacaine for postoperative analgesia following thoracotomy. *Chest* 1.993; 103:414-416.
  15. Richardson J, Sabanathan S, Mearns AJ, Shah RD: A prospective, randomized comparison of intrapleural and paravertebral analgesia in Thoracic Surgery. *Br J Anaesth* 1.995; 75:405-408.
  16. Lema M, Sinha I: Thoracic epidural anesthesia and analgesia. *Pain Digest* 1.994; 4:3-11.
  17. Logas W, El-Baz N, El-Ganzouri A, Cullen M: Continuos Thoracic analgesia for postoperative pain relier following thoracotomy: A randomized prospective study. *Anesthesiology*. 1.987; 67:787-791.
  18. Alaya M, Auffray JP, Alouini T, Bruguerolles B: Comparison of estrapleural analgesia with Bupivacaine after thoracotomy. *Ann Fr Anesth Reanim* 1.995; 14:249-255.
  19. Sabanathan S, Brickford PH, Pradhan G, Hashimi H: Continuos intercostal nerve block for relier after thoracotomy. *Ann Surg* 1.988; 46:425-426.
  20. Dripps R, *Anestesiología*, 7ma. Edición. México. Interamericana. 1.989:210.

21. Martindale p: The extra Pharmacopoeia; 30<sup>th</sup> ED. London. Reynolds, 1.993; 1.003-1005.
22. El-Nagar M, Raap C, Yogaratnam G, Poritz A: Intrapleural intercostal nerve block using 0.75% Bupivacaine. *Anesthesiology* 1.987; 67:258.
23. Coderre T, Katz J, Vaccarino A, Melzar R: Contribution of the central neuroplasticity to pathological pain: Review of the clinical and experimental evidence. *Pain*. 1.993; 52:259-285.
24. Katz J, Kavanagh B, Sandler A, Nierenberg H: Preemptive analgesia: Clinical evidence of neuroplasticity contributing to postoperative pain. *Anesthesiology*. 1.992; 77:439-446.
25. Sabanathan S, Brickford PH, Pradhan G, Hashimi: Continuous intercostal nerve block for pain relief after thoracotomy (updated in 1.995) *Ann Thorac Surg* 1.995; 59:1.261-1.263.
26. Kavanagh JK, Katz J, Sandler AN, Nierenberg H: Multimodal analgesia before thoracic surgery does not reduce postoperative pain. *Br J Anaesth* 1.994; 73:184-189.
27. Richardson J, Sabanathan S, Mearns AJ, Bembridge J: Efficacy of preemptive analgesia and continuous extrapleural intercostal nerve block on postoperative pain and pulmonary mechanics *J Cardiovasc Surg* 1.994; 35:219-228.
28. Gregory G, : *Pediatric Anesthesia*: 2<sup>nd</sup> ED New York, Churchill Livingstone, 1.989:670.
29. Seltzer J, Larijani G, Goldberg M, Marr A: Intrapleural Bupivacaine; A Kinetic evaluation. *Anesthesiology*. 1.987; 67:798-800.
30. Sullivan E, Grannis F, Ferrel B, Dunst M: Continuous extrapleural intercostal nerve block with continuous infusion of Lidocaine after thoracotomy. A descriptive pilot study. *Chest* 1.995;108:1.718-1.723.
31. Tobias J, Martin L, Oakes L, Rao B: Postoperative analgesia following thoracotomy in children: Intrapleural Catheters *J Pediat Surg* 1.993; 28:1.446-1.470.
32. El-Baz N, Penfield L: Intrapleural infusión of local anesthetic: A word of caution. *Anesthesiology* 1.988; 68:809-810.
33. Kambam JR, Hanote RE, Flanagan J, Fisher K: Intrapleural anesthesia for postthoracotomy pain relief. *Anesth Analg* 1.987; 66:190-191.
34. Perttunen K, Nilson E, Heinonen J, Hirvisalo EL: Extradural, paravertebral and intercostal nerve block for post-thoracotomy pain. *Br J Anaesth* 1.995; 75:541-547.
35. Mann L, Young G, Williams J, Dent O: Intrapleural Bupivacaine in the control of postthoracotomy pain. *Ann Thorac Surg* 1.992; 53:449-454.
36. Mc Ilvaine W, Knox R, Fennessey O, Goldstein M: Continuous infusion of Bupivacaine via intrapleural catheter for analgesia after thoracotomy in children. *Anesthesiology* 1.988; 69:261-264.
37. Kvalheim L, Reiestad F: Intrapleural catheter in the management of postoperative pain. *Anesthesiology* 1.984; 61:A231.
38. Richardson J, Sabanathan S, Eng J, Mearns A: Continuous intercostal nerve

- block versus epidural morphine for postthoracotomy analgesia. *Ann Thorac Surg* 1.993; 55:377-380.
39. Deneuville M, Bissierier A, Regnard JF, Chevalier M: Continuos intercostal analgesia with 0.5% Bupivacaine after Thoracotomy: A randomized study. *Ann Thorac Surg* 1.993; 55:381-385.
  40. Agarwal R. Gutlove DP, Lockhart CH: Seizures occurring in pediatric patients receiving continuos infusion of Bupivacaine. *Anesth Analg* 1.992; 75:284-286.
  41. Lauder GR: Intrapleural analgesia and phrenic nerve paralysis. *Anesthesia* 1.993; 48:315- 316.
  42. Matthews PJ, Govenden: Comparison of continuos paravertebral and extradural infusion of pain relief after Thoracotomy. *Br J Anaesth* 1.989; 62:204-205.
  43. Rosemberg P, Renkonen O: Antimicrobial activity of Bupivacaine and Morphine *Anesthesiology* 1.985; 62:178-179.
  44. Rosemberg P, Scheinin B, Lepantalo M, Lindfors O: Continuos intrapleural infusion of Bupivacaine for analgesia after Thoracotomy. *Anesthesiology* 1.987; 67:811-813.
  45. Boadvall B, Rais O: Effects infiltration anesthesia on the healing of incisions in traumatized and non traumatized tissures. *Acta Chir Scand* 1.962; 123:83.
  46. Gerwing W, Thompson C, Blades B: Pain control following upper abdominal operations. *Arch Surg* 1.951; 62:678.
  47. Sturrock J, Nunn J: Citotoxic effects of Procaine, Lignocaine and Bupivacaine. *Br J Anaesth* 1.979; 51:273-281.
  48. Mozell E, Sabanathan S, Mearns A, Brickford PH: Continuos extrapleural intercostal nerve block after pleurectomy. *Thorax* 1.991; 46:21-24.
  49. Scheinin B, Lindgren L, Rosemberg PH: Treatment of postthoracotomy pain with intermitent instillations of intrapleural Bupivacaine. *Acta Anaesth Scand* 1.989; 33:156-159.

---

Trabajo galardonado con el Primer Lugar en la presentación de trabajos del XIX Congreso Venezolano de Neumonología y Cirugía Torácica, realizado Puerto La Cruz, Edo. Anzoátegui, desde el 8 al 11 de Noviembre del 2000.